

ОПТИМИЗАЦИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОККЛЮЗИОННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ЗУБНОГО РЯДА ПРИ ПРОТЕЗИРОВАНИИ ЦЕЛЬНО-КЕРАМИЧЕСКИМИ РЕСТАВРАЦИЯМИ

Введение

Целью любой стоматологической реставрации является восстановление анатомической формы зубов и создание стабильной, равномерной, безопасной, эффективной окклюзии. Жевательные поверхности и окклюзионные контакты являются частью большого комплекса органов и систем, называемых также «жевательным органом» [8], любые изменения в котором влияют на окклюзию, и, наоборот, изменения в окклюзии влияют на весь жевательный орган, а в некоторых случаях и на организм в целом. Основные ошибки, допускаемые при планировании реставраций зубного ряда: отсутствие клыковой направляющей, отсутствие фиссурно-бугоркового соотношения антагонистов, центрические и эксцентрические суперконтакты.

Важным этапом ортопедического лечения является восковая моделировка будущих реставраций, которая позволяет учесть основные гнатологические аспекты реставрации, помочь в проведении рационального препарирования опорных зубов, изготовить временные конструкции, максимально повторяющие особенности будущих реставраций, что позволяет оценить адаптацию краниомандибулярной системы предлагаемому дизайну реставраций. В итоге восковая моделировка должна являться матрицей для изготовления окончательных керамических реставраций.

В 1984 году проф. Славичек предложил концепцию последовательного разобщения [9]. Она предусматривает последовательное изменение настроек суставных параметров артикулятора в ходе моделировки боковых отделов зубного ряда по авторской схеме с конечной целью создать профиль окклюзионной поверхности области моляров-премоляров-клыков, при котором каждый следующий мезиально находящийся зуб при латеротрузии размыкает дистальные зубы.

Разница между углом сагиттального суставного пути (ССП) и суммы углов наклона окклюзионной плоскости (ОП), наклона жевательной поверхности



Шатров И.М.

врач стоматолог-ортопед
ООО «Мегадента
Клиник», соискатель
кафедры ортопедической
стоматологии ГБОУ ВПО
УГМА, г. Екатеринбург,
ishatroff@gmail.com



Жолудев С.Е.

зав. кафедрой
ортопедической
стоматологии ГБОУ ВПО
УГМА, Заслуженный врач
РФ, член-корреспондент
РАЕН, РАЕ, АИН РФ, д.м.н.,
профессор, г. Екатеринбург,
ortoped_stom@mail.ru

Резюме

Функциональные стоматологические реставрации – важный аспект сохранения здоровья и качества жизни пациентов. Наиболее точным способом создания формы реставрации остается моделирование воском. Проблема повторения этой формы в керамике не решена. В статье описывается способ воспроизведения формы воскового моделирования в окончательной цельнокерамической реставрации.

Ключевые слова: восковое моделирование, геометрические параметры реставраций, цельнокерамические реставрации, гнатологические параметры, литьевое прессование.

OPTIMIZATION OF OCCLUSAL SURFACE MODELING FOR FULL CERAMIC RESTORATIONS

Shatrov I.M., Zholudev S.E.

The summary

Functional dental restorations – an important aspect of the health and life quality. The most accurate way to create restoration is wax up. It is problem to save this shape in ceramic restoration. This article describes how to repeat the shape of wax up in the final ceramic restoration.

Keywords: wax up, geometric parameters of the restorations, all-ceramic restorations, gnathological characteristics, injection molding.

первого нижнего моляра (окклюзионный стол (ОС), наклона скатов жевательных бугорков (ЖБ) нижних моляров называется углом разобщения (disocclusion angle). Расчет этого угла производится по формуле:

$$УР = \text{ССП} - \text{ОП} - \text{ЖБ} - \text{ОС}.$$

Его оптимальное значение составляет 8-13°. Меньший угол разобщения приводит к риску суперконтактов и связанных с ними парафункций и поломки реставраций. Большой угол приводит к повышенной нагрузке на суставы.

Цель исследования

Оценить возможность точного повторения формы воскового моделирования в керамической реставрации как важного элемента предсказуемости результата ортопедического лечения.

Материалы и методы

Для контроля правильности моделировки геометрических параметров зубного ряда нами предложен фотографический способ. Фотографирование модели в ходе восковой моделировки при условиях, близких к телерентгенографии, позволяет точно контролировать основные гнатологические параметры зубного ряда (наклон окклюзионной плоскости, выраженность жевательных бугорков, выраженность кривой Шпее).

Полученная восковая моделировка позволяет сделать шаблон для препарирования, функциональные временные реставрации. Наиболее удобным и точным с точки зрения точности воспроизведения заданных геометрических параметров на данный момент времени является метод литьевого прессования керамики. Распространенная методика послойного нанесения керамической массы неизбежно приводит к результату, в большей или меньшей степени отличающемуся от геометрических параметров предварительного воскового моделирования. Результатом же литьевого прессования является фактически керамическая копия восковой моделировки.

Восковая моделировка проводится на разборных моделях, для того чтобы иметь возможность работать с каждым зубом в отдельности. Модели должны иметь достаточную высоту альвеолярных отростков для более точного позиционирования силиконовых блоков (рис. 1).

Настройка артикулятора на индивидуальную функцию может быть проведена любым из существующих методов аксиографии. Мы используем электронный аксиограф «ARCUS DIGMA». Гипсовка верхней модели и измерение угловых параметров артикуляции производится относительно НР плоскости.

Дальнейший перенос геометрических параметров реставраций переносится дублированием нагретым жидким воском с помощью силиконового шаблона (рис. 2).

Методика позволяет повторить форму восковой реставрации на другой (рабочей модели) (рис. 3). Использование дублированной таким способом восковой моделировки для прессовки керамической реставрации показывает неудовлетворительный результат, так как цементный зазор получается слишком широким. Чтобы обеспечить точное соответствие реставрации культе зуба, нами проводится раздельное сканирование (сканер «3Shape 810») культей и воскового моделирования, с последующим совмещением сканов программным способом (рис. 4).



Рис. 1. Рабочая модель



Рис. 2. Дублирование горячим воском



Рис. 3. Восковая моделировка на рабочей модели после дублирования

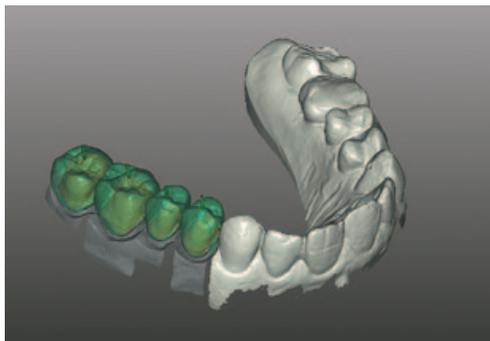


Рис. 4. Виртуальная модель



Рис. 5. Коронки, отфрезерованные из воска



Рис. 6. Литьевое прессование керамики



Рис. 7. Литьевое прессование керамики

По виртуальной модели проводится фрезеровка восковой копии, которая сохраняет требуемые геометрические параметры жевательной поверхности и имеет контролируемый цементный зазор (рис. 5).

Непосредственно изготовление реставрации проводится по стандартной методике, рекомендованной производителем («E-Max», Ivoclar-Vivadent) (рис. 6, 7).

Результаты и их обсуждение

Результатом работы является реставрация с точным краевым прилеганием, копирующая функциональную восковую моделировку.

Моделировка реставраций возможна полностью с помощью CAD-программ [1]. Чаще всего сообщения, касающиеся CAD-моделировки стоматологических реставраций, описывают процесс копирования усредненной формы клинической коронки натурального зуба или его части согласно библиотеке форм, содержащейся в программе [2, 4, 5]. Проблема заключается в том, что в программе правильно моделируются лишь центральные контакты. Моделировка окклюзии в динамике учета ориентации плоскости виртуального артикулятора относительно референсной плоскости черепа.

Лишь некоторые сообщения описывают более точное программирование виртуального артикулятора, например, с использованием ультразвуковой или оптической регистрации движений нижней челюсти [6, 7, 13].

Другой путь моделировки функциональных реставраций: комбинирование функционального воскового моделирования и CAD/CAM процесса. Сканирование модели обработанных зубов проводится обычным способом. Далее проводится частичная восковая моделировка конусами в настроенном артикуляторе и ее сканирование.



Рис. 8 и 9. Керамические коронки на модели.



Рис. 10 и 11. Керамические коронки полости рта после фиксации

Сканы культей и восковой моделировки совмещаются. Окончательный дизайн реставрации проводится виртуально, с помощью библиотеки форм зубов, но с учетом восковой моделировки [12].

Выводы

Вышеприведенный алгоритм изготовления цельнокерамической реставрации позволяет:

- смоделировать будущую реставрацию воском – наиболее точным (с точки зрения функциональной моделировки) методом;
- произвести контролируемую по шаблону обработку опорных зубов;
- изготовить точные временные реставрации для проверки окклюзионной концепции;
- изготовить точные, функциональные цельнокерамические реставрации.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Kollmuss M.** и др. Comparison of biogenerically reconstructed and waxed-up complete occlusal surfaces with respect to the original tooth morphology. // Clin Oral Investig. – 2012.
2. **Richter J., Mehl A.** Evaluation for the fully automatic inlay reconstruction by means of the biogeneric tooth model. // Int J Comput Dent. – 2006. – №9. – С. 101-111.
3. **Schweiger J., Stumbaum M.** Цифровая стоматология. // Новое в стоматологии. – №184. – С.39-52.
4. **Miyazaki T., Hotta Y.** CAD/CAM systems available for the fabrication of crown and bridge restorations. // Aust Dent J. – 2011. – №56. – С. 97-106.
5. **Litzenburger A.P.** и др. Fully automatic CAD design of the occlusal morphology of partial crowns compared to dental technicians' design. // Clin Oral Investig. – 2012.
6. **Ruge S., Kordass B.** 3D-VAS-initial results from computerized visualization of dynamic occlusion. // Int J Comput Dent. – 2008. – №11. – С. 9-16.
7. **Fang J.J., Kuo T.H.** Modelling of mandibular movement. // Comput. Biol. Med. – 2008. – №38. – С. 1152-1162.
8. **Slavicek R.** The Mastikatory organ: functions and disfunctions. Klosterneuburg: Gamma Med-wiss Fortbildung AG. – 2002. – 544 c.
9. **Slavicek R.** Die funktionellen Determinanten des Kauorgans. Verlag Zahnärztlich-Medizinisches. – 1984. – 144 c.
10. **Kern M., Sasse M., Wolfart S.** Ten-year outcome of three-unit fixed dental prostheses made from monolithic lithium disilicate ceramic. // J Am Dent Assoc. – 2012. – №143. – С. 234-240.
11. **Gehrt M.** и др. Clinical results of lithium-disilicate crowns after up to 9 years of service. // Clinical oral investigations. – 2012.
12. **Антоник М.М.** Компьютерные технологии комплексной диагностики и лечения больных с патологией окклюзии зубных рядов, осложнённой мышечно-суставной дисфункцией // Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук, «Московский государственный медико-стоматологический университет». – Москва, 2012.
13. Шатров И.М., Жолудев С.Е. Алгоритм планирования геометрических параметров реставрации бокового отдела зубного ряда // Уральский медицинский журнал. 2012. №8. С. 84-88.

Зуботехнические этапы реализованы в лаборатории «Prothetika in lab» г. Екатеринбург

DIRECTA
Design by Dentists

Luxator®
ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ЗУБОВ

Отличные инструменты с высокопрочной рабочей частью позволяют удалять зубы и корни без риска повреждения или отлома кончика инструмента

Применение Люксаторов предпочтительно при удалении зубов для минимизации травмы

Удобные эргономичные ручки

СВЯИТ Закрытое акционерное общество «СС ВАЙТ»
ТЕЛЕФОН: (495) 730-51-23, 952-23-51, 952-57-04, 952-01-47
ФАКС: (495) 952-04-80

E-mail: info@sswhite.ru
WWW.SSWHITE.RU